

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication number: 1020030058772 A  
 (43) Date of publication of application: 07.07.2003  
 (21) Application number: 1020010089306  
 (22) Date of filing: 31.12.2001  
 (30) Priority: ..  
 (51) Int. Cl. G02F 1/1339  
 (71) Applicant: LG.PHILIPS LCD CO., LTD.  
 (72) Inventor: HWANG, YONG SEOP  
 KIM, U HYEON

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY IMPROVING BONDING POWER OF PANEL AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME  
 (57) Abstract:

PURPOSE: A liquid crystal display improving bonding power of a panel and a method for manufacturing the same are provided to maximize a contact area between a sealant and an inorganic passivation layer while minimizing a contact area between the sealant and an organic passivation layer. CONSTITUTION: A substrate(103) is made up of a pixel area and a sealing area. Thin film transistors are formed at the pixel area. An inorganic passivation layer(139) and an organic passivation layer(137) are formed all over the substrate. The organic passivation layer accumulated on source and drain electrodes of the pixel area is completely removed. The organic passivation layer of the sealing area is partially removed to remain the organic passivation layer in predetermined thickness. Contact holes are formed by removing the inorganic passivation layer of the pixel area and the rest of the organic passivation layer of the sealing layer is removed to form apertures(162) exposing the inorganic passivation layer to the outside. A pixel electrode connecting to the source and drain electrodes through the contact holes is formed on the organic passivation layer of the pixel area. A sealant(122) is applied to the sealing area to fill the apertures with the sealant.



copyright KIPO 2003

## Legal Status

Date of request for an examination (20070102)  
 Notification date of refusal decision (00000000)  
 Final disposal of an application (registration)  
 Date of final disposal of an application (20081029)  
 Patent registration number (008706600030)  
 Date of registration (20081120)  
 Number of trial against decision to refuse ( )  
 Date of requesting trial against decision to refuse ( )  
 Date of extinction of patent ( )

## (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> G02F 1/1339	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특2003-0058772 2003년07월07일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 (71) 출원인	10-2001-0089306 2001년12월31일 엘지.필립스 엘시디 주식회사 대한민국 150-875 서울 영등포구 여의도동 20번지 (72) 발명자 김우현 대한민국 120-150 서울특별시 서대문구 봉원동56-9 황용섭 대한민국 440-300 경기도 수원시 장안구 장자동 산아파트 207동 804호 (74) 대리인 박장현 (77) 심사청구 없음 (54) 출원명	
	패널의 합착력이 향상된 액정표시소자 및 제조방법	

## 요약

본 발명에 따른 액정표시소자는 화소영역과 실링영역으로 이루어진 기판의 화소영역에 박막트랜지스터를 형성하고 기판 전체에 걸쳐서 무기층과 유기층을 형성하는 단계와, 상기 기판 위에 투과부가 박막트랜지스터에 정렬되고 화질부가 실링영역에 정렬된 화질마스크를 위치시킨 상태에서 광을 조사하여 유기층을 제거하는 단계와, 드라이에칭에 의해 화소영역의 무기층을 제거하고 실링영역의 유기층을 제거하는 단계와, 화소영역의 유기층 위에 화소전극을 형성한 후 실링영역에 실링재를 도포하는 단계에 의해 제조되어, 실링재와 무기층의 접착면적을 최대로 하고 실링재와 유기층의 접착면적은 최소로 하여 액정패널의 접착력을 향상시킬 수 있게 된다.

## 대표도

## 도 4

## 색인어

액정표시소자, 유기보호층, 실링, 개구, 화질마스크

## 명세서

## 도면의 간단한 설명

- 도 1은 일반적인 액정표시소자의 구조를 나타내는 평면도.
- 도 2는 종래 액정표시소자의 화소영역 및 실링영역의 구조를 나타내는 단면도.
- 도 3(a)은 종래 액정표시소자의 실링영역의 구조를 나타내는 평면도.
- 도 3(b)는 도 3(a)의 A-A'선 단면도.
- 도 4는 본 발명에 따른 액정표시소자의 실링영역의 구조를 나타내는 단면도.
- 도 5는 본 발명에 따른 액정표시소자의 제조방법을 나타내는 도면.

\*\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*\*

- 103 : 기판
- 122 : 실링재
- 124 : 금속층
- 131 : 게이트전극
- 132 : 게이트절연층
- 134 : 반도체층
- 136 : 소스/드레인전극
- 137 : 유기보호층
- 138 : 화소전극
- 139 : 무기보호층
- 161 : 전극층
- 162 : 개구
- 170 : 마스크

## 발명의 상세한 설명

## 발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 특히 유기보호층이 형성된 액정표시소자의 실링영역의 유기보호층을 2단계 공정에 의해 넓은 영역을 제거하여 실링재와 무기보호층의 접촉면적을 최대화함으로써 실링재의 실링력을 향상시킨 액정패널의 합착력이 향상된 액정표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

액정표시소자(Liquid Crystal Display device)는 두께형 평판표시장치로서, 핸드폰(mobile phone), PDA, 노트북컴퓨터와 같은 각종 전자기기에 널리 적용되고 있다. 이러한 LCD는 경박단소화가 가능하고 고화질을 구현할 수 있다는 점에서 다른 평판표시장치에 비해 한층 더 많은 실용화가 이루어지고 있는 실정이다. 더욱이, 디지털TV나 고품질TV, 벽걸이형 TV에 대한 요구가 증가함에 따라 TV에 적용할 수 있는 대면적 LCD에 대한 연구가 더욱 활발히 이루어지고 있다.

일반적으로 LCD는 액정분포를 동작시키는 방법에 따라 몇 가지 방식으로 나누어질 수 있지만, 현재에는 반응속도가 빠르고 잔상이 적다는 점에서 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor) LCD가 주로 사용되고 있다.

도 1은 이러한 TFT LCD의 구조를 나타내는 평면도이다. 도면에 도시된 바와 같이, TFT LCD(1)는 하부기판(3)과 상부기판(5) 및 그 사이에 형성되는 액정층(17)으로 구성되어 있으며, 상기 하부기판(3)에는 중첩으로 배열되어 복수의 화소를 정의하는 게이트라인(11)과 데이터라인(13)이 배치되어 있다. 각각의 게이트라인(11)과 데이터라인(13)은 하부기판(3)의 비표시영역에 형성된 패드(12,14)를 통해 외부의 구동회로(도면표시하지 않음)와 전기적으로 접속된다. 또한, 각각의 화소에는 게이트라인(11)을 통해 주사신호가 인가됨에 따라 상기 TFT(15)가 스위칭되어 데이터라인(13)을 통해 입력되는 화상신호를 액정층(17)에 인가한다.

상기 하부기판(3)과 상부기판(5)의 외곽부에는 실링재(22)가 도포된 실링영역(7)이 형성되어 상기 실링재(22)에 의해 상기 하부기판(3)과 하부기판(5)이 합착된다. 이때, 도면에 도시된 바와 같이, 실링영역(7)에는 광차단수단인 블랙매트릭스(black matrix:9)가 형성되어 상기 실링영역(7)으로 광이 투과하는 것을 방지한다. 상기 블랙매트릭스(9)는 상부기판(5)에 형성되는 것으로, 도면에는 실링영역(7)에만 도시되어 있지만, 실제로는 화소와 화소 사이 또는 TFT(15) 영역에 형성되어 LCD의 비표시영역으로 광이 투과하는 것을 방지하게 된다.

도면에서 도면부호 20은 하부기판(3)과 상부기판(5)이 합착된 후 그 사이로 액정을 주입하기 위한 액정주입구(20)를 나타낸다. 상기 액정주입구(20)를 통해 액정이 주입된 후에는 상기 액정주입구(20)가 봉지재에 도시하기 위해서 상기 실링영역(7)에만 도시되어 있기 때문에, 액정주입구(20)의 내부에 봉지재를 충전한 후 자외선과 같은 광을 조사하여 경화시킨다.

도면에서 도면부호 24는 글속층(24)을 게이트라인(11) 및 데이터라인(13)을 기판 외곽부에 형성되어 외부의 구동회로와 접속되는 패드와 연결시키기 위한 것이다. 도면에서는 비록 구조를 간단하게 도시하기 위해서 상기 글속층(24)을 액정주입구(20) 근처에만 도시하였지만, 실제 상기 글속층(24)은 상기 실링영역(7) 전체에 걸쳐 형성되어 있어야 한다.

이후에서 상기와 같이 구성된 TFT LCD를 도 2를 참조하여 더욱 자세히 설명한다. 도면에서는 실링의 편의를 위해, 실제 화상이 구현되는 화소영역과 기판을 실링하는 실링영역(도 1의 A-A'선을 따른 단면도)을 분리하여 도시하였다.

도면에 도시된 바와 같이, 화소영역의 하부기판(3)에는 게이트전극(31)이 형성되어 있으며, 그 위에 기판(3) 전체에 걸쳐 게이트절연층(32)이 적용되는 있다. 상기 게이트절연층(32) 위에는 반도체층(34)이 형성되어 상기 게이트전극(31)에 주사신호가 인가됨에 따라 활성화되어 채널층(channel layer)을 형성하며, 그 위에 소스/드레인전극(36)이 형성되어 있다. 상기 소스/드레인전극(36)은 상기 반도체층(34)이 활성화됨에 따라 데이터라인(13)을 통해 데이터신호가 입력된다. 상기 소스/드레인전극(36) 위에는 무기물로 이루어진 무기보호층(39)이 형성되어 있다.

무기보호층(39) 위에는 포토아크릴(photo acryl)이나 BCB(Benzocyclobutene)과 같은 자외선상소를 갖는 유기물로 이루어진 유기보호층(37)이 형성되어 있다. 이러한 유기보호층(37)을 형성함으로써 고계구율의 구현이 가능하게 되고 평탄한 표면을 갖는 액정표시소자를 제작할 수 있게 된다.

상기 유기보호층(37) 위에는 ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 투명물질로 이루어진 화소전극(38)이 형성되어 무기보호층(39) 및 유기보호층(37)에 형성된 컨택홀(contact hole:51)을 통해 소스/드레인전극(36)에 접속된다.

또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 유기보호층(37) 위에는 액정층(17)의 액정분포를 배향하기 위한 배향막이 도포되어 있다.

상판(5)에는 광차단수단인 블랙매트릭스(9)와 컬러를 구현하는 컬러필터층(42)이 형성되어 있다. 도면에 도시된 바와 같이, 블랙매트릭스(9)는 Cr이나 Cr/CrO<sub>2</sub> 혹은 Cr/CrO<sub>2</sub> 등으로 이루어지며, 화소영역의 TFT영역, 게이트라인 근처, 데이터라인 근처 및 실링영역에 형성된다. 또한, 상기 블랙매트릭스(9)와 컬러필터층(42) 위에는 공통전극(5)에 형성되지 않음에 TFT를 통해 신호가 입력됨에 따라 액정층(17)의 액정분포를 구동시키며, 그 위에 도면 표시하지 않은 배향막이 형성되어 액정분포를 배향한다.

TFT가 형성된 하판(3)과 컬러필터층(42)이 형성된 상판(5) 사이에는 스페이서(spacer:50)가 산포되어 일정한 필름을 유지하고 상기 하판(3)과 상판(5)을 일정한 상태에 액정을 주입하여 액정층(17)을 형성한다. 액정은 상기 액정주입구 영역을 통해 주입되며, 상기 액정의 주입 후 상기 액정주입구는 봉지재에 의해 봉지된다.

도 3은 실링재(22)에 의해 액정패널이 실링되는 실링영역을 자세히 나타내는 단면으로, 도 3(a)는 평면도이고 도 3(b)는 도 1 및 도 3(a)의 A-A'선 단면도이다.

도면에 도시된 바와 같이, 게이트절연층(32) 위에 형성된 복수의 글속층(24) 사이의 무기보호층(39)과 유기보호층(37)에는 개구(62)가 형성되어 있으며, 상기 실링영역(7)에 실링재(22)가 도포되는 경우 상기 개구(62)내에 실링재(22)가 충전된다. 상기와 같이 글속층(24) 사이에 개구(62)를 형성하는 것은 다음과 같은 이유 때문이다.

상기 개구(62)가 형성되어 있지 않다고 가정하면, 유기보호층(37)이 형성된 액정표시소자에서는 액정패널을 합착, 실링하는 실링재(22)가

상기 유기보호층(37) 위에 직접 도포된다. 그런데, 포토아크릴이나 BCB 등의 유기물질과 실링재는 상호 부착력이 약하다는 것이 알려져 있다. 따라서, 상기 유기보호층(37)에 실링재(22)를 도포하여 역경패널을 합착하는 경우 약한 부착력에 의해 실링이 터지게 되어, 결국 역경패널에 노출시킨 후 이 게이트절연층(32)과 유기보호층(37)에 같은 무기물질과 실링재 사이의 부착력은 상대적으로 양호하다고 알려져 있다. 그러나, 유기보호층(37)에 게이트절연층(32) 위에 실링재(22)를 증진하여 실링재(22)의 일부와 게이트절연층(32)에 직접 부착함으로써 역경패널의 합착력 강화를 도모한 것이다.

그런데, 상기와 같이 금속층(24) 사이에 도포된 화소영역의 컨택층(61)을 형성할 때 동시에 형성된다. 경우에도 문제는 발생한다. 일반적으로 실링재(22)에는 역경패널의 실간격을 유지하기 위한 유리성유기(glass fiber)가 혼합되어 있다. 한편, 금속층(24) 사이에 형성되는 개구(62)는 도면에 도시한 바와 같이 게이트절연층(32)쪽으로 갈수록 그 폭이 작아지게 되어 게이트절연층(32)에 노출되는 개구(62)의 폭은 매우 미세하게 된다. 이 미세한 개구(62)에 실링재(22)가 충전되는 경우 상기 유리성유기(32)에 의해 상기와 같이 막히게 되고, 이 경우 충전되는 실링재(22)가 게이트절연층(32)까지 도달하지 않게 되어 실링재와 게이트절연층 사이의 접촉면적이 줄어들게 되어, 그 결과 역경패널의 합착력이 오히려 저하되는 문제가 있었다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 역경표시소자의 실링영역에 형성된 유기보호층을 제거하여 실링재와 유기보호층 사이의 접촉면적을 최소화하고 동시에 실링재와 무기절연층 사이의 접촉면적을 최대화하여 패널의 합착력이 향상된 역경표시소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 다른 목적은 절연층의 패터닝 공정을 단계로 진행하여, 우선 화소영역의 무기절연층 패터닝 실링영역의 유기절연층의 일부를 제거한 후 화소영역의 유기절연층 패터닝 실링영역의 나머지 유기절연층을 제거하여 실링재가 충전되는 개구를 형성함으로써 패널의 합착력을 향상시킨 역경표시소자 제조방법을 제공하는 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 역경표시소자는 다수의 공개배선이 구비된 기판과, 상기 공개배선에 형성된 제1절연층 및 제2절연층을 포함하여 형성된 드레인컨택층과, 상기 드레인컨택층을 통해 드레인전극에 접속되는 화소전극과, 상기 실링층 위에 형성된 실링재를 포함하여 구성된다.

상기 실링영역의 게이트절연층 위에는 박막트랜지스터의 화소전극시 형성된 금속층이 복수개 형성되어 있으며, 상기 유기보호층은 포토아크릴 및 BCB(Benzocyclobutene)로 이루어진다.

또한, 본 발명에 따른 역경표시소자 제조방법은 화소영역과 실링영역으로 이루어진 기판의 화소영역에 박막트랜지스터를 형성하고 기판 전체에 걸쳐서 무기층과 유기층을 형성하는 단계와, 상기 기판 위에 투과부가 박막트랜지스터에 정렬되고 화물부가 실링영역에 정렬된 화물아크를 위치시킨 상태에서 광을 조사하여 유기층을 제거하는 단계와, 화소영역의 무기층을 제거하고 실링영역의 유기층을 제거하는 단계와, 화소영역의 유기보호층 위에 화소전극을 형성한 후 실링영역에 실링재를 도포하는 단계로 구성된다.

#### 발명의 구성 및 작용

본 발명에서는 유기보호층이 형성된 역경패널의 합착력을 강화시키기 위해, 실링영역의 유기보호층을 제거하여 실링재와 유기보호층 사이의 접촉면적을 최소화하고 실링재와 유기보호층 사이의 접촉면적을 최대화한다. 유기보호층으로는 포토아크릴이나 BCB를 사용한다. 유기보호층이 형성되어 있던 종래의 역경표시소자에서는 화소전극이 상기 유기보호층 위에 형성되어 있기 때문에, 게이트라인(외부로부터의 주사신호를 게이트전극에 인가하는)과 화소전극 사이 및 데이터라인(외부로부터의 화상신호를 소스/드레인전극을 통해 두고 화소전극의 일부와 겹치는 경우, 기생용량에 발생하게 되어 수직 크로스토크(crosstalk)가 발생하게 된다. 이 크로스토크는 플리커(flicker) 현상을 야기하게 되어 역경표시장치의 품질을 저하시키는 주요한 요인이 된다.

반면에 유기보호층이 구비된 역경표시소자에서는 자유허상수 등의 유기물질을 보호층으로 적용하기 때문에, 게이트라인이나 데이터라인이 화소전극과 겹치는 경우에도 기생용량에 거의 발생하지 않게 된다. 다시 말해서, 상기 유기보호층이 구비된 역경표시소자에서는 화소전극을 게이트라인이나 데이터라인과 겹치게 배치할 수 있기 때문에, 유기보호층이 형성된 역경표시소자에 비해 고개구율을 갖는 역경표시장치를 제작할 수 있게 된다. 또한, 이러한 유기보호층이 구비된 역경표시소자에서는 유기물질의 특성상 광택면에서는 층을 형성할 수 있다는 장점에 가진다.

본 발명에서는 이러한 유기보호층을 구비한 역경표시소자의 실링영역에 형성된 유기보호층을 제거하여 실링재가 충전되는 개구를 형성하여 실링재와 유기보호층 사이의 접촉면적을 증가시킴으로써 역경패널의 합착력을 향상시킨다. 특히, 종래의 역경표시소자에서는 실링영역도 금속층 사이의 유기 보호층과 무기보호층을 제거하여 금속층 사이에만 개구를 형성하는데 비해, 본 발명에서는 적어도 2개의 금속층에 걸쳐 형성된 유기보호층, 바람직하게는 실링영역 전체의 유기보호층을 제거하여 더 넓은 개구를 형성하므로 더욱 효과적인 합착력 향상효과를 얻을 수 있게 된다.

상기와 같이, 종래의 화소영역의 금속층 사이에만 개구를 형성하는 이유는 개구형성공정(즉, 보호층 패터닝공정)이 박막트랜지스터의 컨택층 공정과 동시에 진행되고, 때문이다. 즉, 박막트랜지스터의 컨택층을 형성하기 위해서는 유기보호층과 무기보호층을 패터닝하여 컨택층을 공정과 동시에 진행되고, 때문이다. 즉, 박막트랜지스터의 컨택층을 형성하기 위해서는 유기보호층과 무기보호층이 패터닝되는 경우 실링영역의 개구에는 실링재가 직접 상기 금속층에 접촉하게 되는데, 실링재와 금속층 사이의 다른 계면 특성 때문에 접촉력이 저하될

도 다른 영향을 미치지 않는다.

기한 점을 감안하여 새로운 방법에 의해 실링영역에 개구를 형성한다. 물론 본 발명에서 박막트랜지스터의 컨택을 형성하기 위한 개구를 형성하지만, 컨택층에는 유기보호층과 무기보호층이 모두 제거되는 반면에 실링영역에서는 단지 유기보호층만 제거된다. 즉, 보호층의 패턴공정을 2단계로 나누어 제1단계에서는 박막트랜지스터에 컨택층을 형성하기 위한 유기보호층을 제거하고 동시에 실링영역에서는 유기보호층의 일부분을 제거하여 소정 두께의 유기보호층이 남아 있도록 하며, 제2단계에서는 박막 트랜지스터의 유기보호층을 제거할 때 실링영역의 나머지 유기보호층을 제거함으로써 결국 실링영역의 개구에 유기보호층만을 노출시킬 수 있게 된다. 이때, 상기 유기보호층의 일부가 제거되는 경우에도 상기 실링재가 유기보호층에 직접 접촉하기 때문에, 유기보호층의 일부를 에칭할 수도 있다.

이와, 침투된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시소자 및 그 제조방법을 더욱 상세히 설명한다.

도 4a는 본 발명에 따른 액정표시소자의 실링영역의 구조가 도시되어 있다. 도면에 도시된 바와 같이, 유리과 같은 투명한 기판(103) 상에는 절연층(132)이 형성되어 있으며, 그 위에 금속층(124)이 형성되어 있다. 이 금속층(124)은 데이터라인 또는 게이트라인이 연장되어 외부 접속할 때에도 연결된 것으로, 게이트라인이 연장된 경우에는 상기 금속층(124)은 기판(103) 위에 형성된다. 상기 금속층(124) 위에는 무기물질로 이루어진 무기보호층(139)이 형성되어 있고 그 위에 개구(162)가 형성된 유기보호층(137)이 형성되어 있다. 도면에 도시된 바와 같이, 상기 개구(162)는 적어도 2개의 금속층(124)을 걸쳐, 바람직하게는 실링영역의 거의 전체에 걸쳐 형성되어, 상대적으로 넓은 면적의 무기보호층(139)이 외부로 노출된다. 상기 유기보호층(139) 위 및 개구(162)에는 실링재(122)가 도포되어 있다.

상기와 같이, 본 발명에서는 실링재(122)가 넓은 영역의 개구(162)에 충진되어 무기보호층(139)과 직접 접촉하는 면적을 최대한 하고 유기보호층(137)과 접촉하는 면적은 최소로 하기 때문에 접촉력이 향상된다. 더욱이 상기 개구(162)의 폭은 실링재(122)에 포함되는 유리성분보다 훨씬 크기 때문에 유리성분에 의해 개구가 막히는 현상을 방지할 수 있게 된다.

상기한 구조의 액정표시소자에서 금속층(124)은 박막트랜지스터의 소스/드레인전극(또는 데이터라인)과 동시에 형성되며, 개구는 박막트랜지스터의 컨택을 형성하고 동시에 이루어진다. 이하에서는 이러한 본 발명에 따른 액정표시소자의 제조방법을 구체적으로 설명한다.

도 5는 본 발명에 따른 액정표시소자 제조방법을 나타내는 도면이다. 도면에서는 설명의 편의를 위해, 박막트랜지스터가 형성되는 화소영역과 실링영역으로 구분하였으나, 상기 실링영역은 도 1의 A-A선을 따라 절취된 단면으로 설명한다.

도 5(a)에 도시된 바와 같이, 우선 투명한 유리기판(103)상에 게이트전극(131)을 형성한 후 기판(103) 전체에 걸쳐서 게이트절연층(132)을 적층한다. 이어서, 화소영역의 게이트절연층(132) 위에 반도체층(134)을 형성하고 그 위에 소스/드레인전극(136)을 형성한다. 한편, 상기 소스/드레인전극(136)의 형성과 동시에 실링영역에는 복수의 금속층(124)이 형성된다. 이때 상기 금속층(124)을 게이트전극(131)과 동시에 기판(103)에 형성할 수도 있다. 이후, 상기 기판(103) 전체에 걸쳐서 SiNx와 같은 무기물질을 적층하여 무기보호층(139)을 형성한 후 계속하여 포토마스크를 이용하여 BCB와 같은 유기물질을 도하여 유기보호층(137)을 형성한다.

상기와 같이 박막트랜지스터가 형성된 기판(103)의 상부에 마스크(도면상에서 보이지 않음)를 위치시킨 후 자외선과 같은 광을 조사한다. 상기 마스크는 회절마스크로서, 도면에 도시된 바와 같이 조사되는 광을 차단하는 차단부, 광을 투과시키는 투과부와, 복수의 슬릿으로 이루어져 조도를 광을 회절시키는 회절부로 구성되어 있다. 투과부는 광학트랜지스터의 소스/드레인전극(136) 위에 위치하며 회절부는 실링영역에 위치한다. 회절부에서는 복수의 슬릿에 의해 광이 회절되어 투과부 보다 작은 세기의 광이 실링영역에 조사된다. 이때, 회절부에 의해 회절되는 광의 세기는 슬릿의 갭수 또는 슬릿의 간격에 따라 조절할 수 있다.

상기와 같이 광이 조사된 유기보호층(137)에 현상액을 작용하면, 도 5(b)에 도시된 바와 같이 마스크(170)의 투과부(170b)에 해당하는 영역인 소스/드레인전극 위의 컨택을 형성영역의 유기보호층(137)은 완전히 제거되어 무기보호층(139)이 외부로 노출되는 반면에 회절부(170c)에 해당하는 영역인 실링영역의 유기보호층(137)은 그 일부분이 제거되어 무기보호층(139) 위에 일정 두께(a)의 유기보호층(137)이 남아 있게 된다.

이후, 에칭트라스를 이용한 드라이에칭에 의해 도 5(c)에 도시된 바와 같이 화소영역의 노출된 무기보호층(139)과 실링영역에 남아 있는 유기보호층(137)을 에칭하여 상기 소스/드레인전극(136) 위에 컨택층(161)을 형성하고 동시에 실링영역의 유기보호층(137)에 개구(162)를 형성한다. 상기한 공정에 의해 컨택층(161)의 하부에는 소스/드레인전극(136)이 외부로 노출되고 실링영역에서는 유기보호층(139)이 외부로 노출된다.

이어서, 화소영역에 ITO와 같은 투명한 금속을 증착하여 컨택층(161)을 통해 소스/드레인전극(136)과 접속되는 화소전극(138)을 형성하고 도면상에서 보이지 않는 배향막을 형성한 후 도 5(d)에 도시된 바와 같이 실링재(122)를 도포한다. 이때, 실링영역에 도포된 실링재(122)는 무기보호층(139) 위에 형성된 개구(162)에 충진되어 유기보호층(139)에 직접 접촉하게 되며 유기보호층(137)과는 최소한의 면적만이 접촉하므로 실링재의 합착력이 저하되지 않는다. 상기와 같이 형성된 기판에 컬러필터가 형성된 기판을 위치시킨 상태에서, 압력을 가하면 실링재에 의해 기판이 실링부에 액정표시소자 구성된다.

상기한 바와 같이, 본 발명에서는 액정표시소자의 실링영역의 유기보호층을 대부분 제거하여 유기보호층과 실링재의 접촉력 저하에 의해 액정층의 실링이 파손되는 것을 방지한다. 이것을 위해, 본 발명에서는 회절마스크를 이용하여 박막트랜지스터의 컨택을 형성시 유기보호층만을 제거하였다. 이러한 본 발명은 어떠한 구조의 액정표시소자에도 적용할 수 있다. 기본적으로 액정표시소자는 구동소자가 형성된 제1기판과 컬러필터가 형성된 제2기판으로 구성되며, 이 제1기판 및 제2기판이 실링재에 의해 합착되고 그 사이에 액정이 주입됨으로써 완성되기 때문에, 실링영역의 실링재와 상기 실링재가 도포되는 층 사이의 합착력은 모든 종류의 액정표시소자에서 중요한 문제가 되고 있다. 본 발명은 이러한 문제를 해결한 것으로서, 모든 종류의 액정표시소자에 적용할 수 있을 것이다.

이러한 본 발명을 이용한 다른 실시예나 변형예는 본 발명의 기술분야에 속하는 사람에게는 자명한 것으로서, 당연히 본 발명의 권리범위에 속하여야 할 것이다.

## 발명의 효과

본 발명은 상술한 바와 같이, 액정표시소자의 실링영역에 형성된 유기보호층을 회절마스크를 이용하여 박막트랜지스터의 권막을 형성시 2단계의 공정에 의해 제거한다. 따라서, 실링영역에 도포되는 실형재가 최대한의 넓은 면적으로 유기보호층에 접촉하고 유기보호층과는 최소한의 면적으로 접촉하므로 유기보호층과 실형재의 접촉불량에 의한 액정배열의 간섭력을 저하를 방지할 수 있게 된다. 이때, 유기보호층 하부에 형성되는 무기보호층은 제거되지 않게 되기 때문에, 상기 실형재가 금속층과는 접촉하지 않게 되므로 더욱 향상된 접착력을 얻을 수 있게 된다.

## (57) 청구의 범위

## 청구항 1.

다수의 금속배선이 구비된 기판;  
상기 금속배선상에 형성된 제1절연층 및 제2절연층;  
상기 금속배선중 적어도 2개 이상에 걸쳐 상기 제2절연층에 형성된 실링용 홈;  
박막트랜지스터의 드레인전극이 노출되도록 제1절연층 및 제2절연층에 형성된 드레인전극홈;  
상기 드레인전극홈을 통해 드레인전극에 접속되는 화소전극; 및  
상기 실링용 홈에 형성된 실형재를 포함하여 구성된 액정표시소자의 박막트랜지스터기판.

## 청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제1절연층은 무기절연층이고 제2절연층은 유기절연층인 것을 특징으로 하는 박막트랜지스터기판.

## 청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 박막트랜지스터는,  
기판위에 형성된 게이트전극;  
상기 게이트전극 위에 형성된 게이트절연층;  
상기 게이트절연층 위에 형성된 반도체층; 및  
상기 반도체층 위에 형성된 소스/드레인전극으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

## 청구항 4.

제2항에 있어서, 상기 유기절연층은 포토아크릴 및 BCB(Benzocyclobutene)로 이루어진 일군으로부터 선택된 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

## 청구항 5.

화소영역과 실링영역으로 이루어진 기판을 준비하는 단계;  
상기 기판의 화소영역에 박막트랜지스터를 형성한 후 기판 전체에 걸쳐서 유기보호층과 유기보호층을 형성하는 단계;  
화소영역의 소스/드레인전극 위에 적층된 유기보호층을 완전히 제거하고 실링영역의 유기보호층은 일부만을 제거하여 소정 두께의 유기보호층을 남기는 단계;  
화소영역의 유기보호층을 제거하여 권막층을 형성하고 실링영역의 나머지 유기보호층을 제거하여 유기보호층을 외부로 노출시키는 개구부를 형성하는 단계; 및  
화소영역의 유기보호층 위에 권막층을 통해 소스/드레인전극과 접속하는 화소전극을 형성한 후 실링영역에 실형재를 도포하여 상기 개구내에 실형재를 충전하는 단계로 구성된 액정표시소자 제조방법.

## 청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 박막트랜지스터를 형성하는 단계는,  
기판위에 게이트전극을 형성하는 단계;  
상기 게이트전극 위에 게이트절연층을 적층하는 단계;  
상기 게이트절연층 위에 반도체층을 형성하는 단계; 및  
상기 반도체층 위에 소스/드레인전극을 형성하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조방법.

## 청구항 7.

제5항에 있어서, 화소영역 및 실링영역의 유기보호층을 제거하는 단계는,  
상기 기판위에 회절마스크를 위치시킨 상태에서 광을 조사하는 단계; 및  
현상액을 적용시키는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조방법.

## 청구항 8.

제5항에 있어서, 유기보호층은 포토아크릴 및 BCB(Benzocyclobutene)로 이루어진 일군으로부터 선택된 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조방법.

## 청구항 9.

화소영역과 실링영역으로 이루어진 기판의 화소영역에 박막트랜지스터를 형성하고 기판 전체에 걸쳐서 무기보호층과 유기보호층을 형성하는 단계:

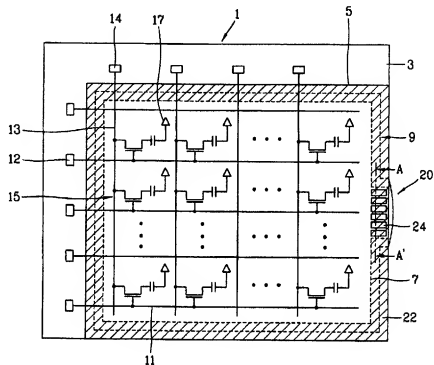
회절마스크를 이용하여 상기 유기보호층을 제거하는 단계:

화소영역의 무기층과 실링영역의 유기층을 제거하는 단계; 및

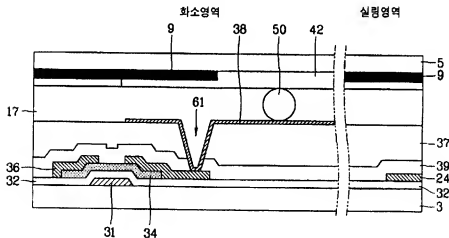
화소영역의 유기층 위에 화소전극을 형성한 후 실링영역에 실링재를 도포하는 단계로 구성된 액정표시소자 제조방법.

도면

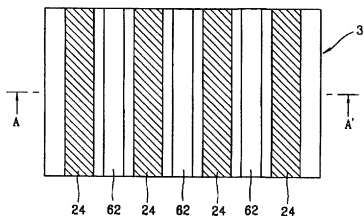
도면 1



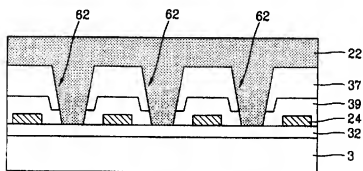
도면 2



도면 3a



도면 3b



도면 4

